

平成 25 年 5 月 6 日（月）

第 5 回 職業能力開発研究会記録

研究会実行委員会

1. 開催日時, 場所

- ・日時：平成 25 年 1 月 21 日（月）16:15～17:30
- ・場所：職業能力開発総合大学校 相模原キャンパス 7 号館 1 階大教室

2. 発表者, 参加者数

- ・発表者：星野実准教授（能力開発院 能力開発応用系 職業訓練教材ユニット）
- ・参加者数：38 名

3. 配布資料

- ・資料 5-1：「技能活用型訓練から教材開発へ ～金型製作での事例～」

4. 開会挨拶, 等

遠藤龍司教授から開会の挨拶, 講演題目等の紹介があった。

5. 講演概要

平成22年9月の総合的ものづくり研究会では, (金型製作に関する) ポリテクセンターでの職業訓練を紹介した。今回の発表は, 相模原キャンパスを実施会場にした新離職者訓練と, 現在行われている教材開発を紹介し, これらの変遷をまとめる。

5-1 相模原キャンパスを実施会場にした新離職者訓練

I. 概要 平成22年1月にスタート, 訓練期間は10か月, 新訓練科名は射出成形金型設計製作科, 実施主体は神奈川センター, 実施会場は職業能力開発総合大学校(相模原市)。

II. 訓練システム 新離職者訓練の発足は, 厚生労働省からの長期間訓練設定の意向(短期課程拡充に係る企画プロジェクト)による。本訓練システムでは, 通常システム・ユニット訓練6か月に, 3~4か月をプラスして「企業の生産プロセスを再現した応用課題」を実施する。この応用課題では次の2つのコンセプトのもと, いずれも部品要素ではなく完成品製作を訓練課題とする。

- ・技能習熟型・反復することで熟練技能を高める。指導員が図面・資料・製作方法を提示する従来の訓練に近い方法。
- ・技能活用型・製品開発を重視し生産プロセス(仮想工場)において技能を活用できる能力の向上を目指す。指導員は発注者の立場で資料(仕様書)を提示する。訓練生は仕様確認・企画設計・工程検討・加工仕上・組立調整・検査評価を経て完成品と報告書を提出(納品)する過程の中で技能を習得する。

ここで, 5年前と現在とで, 機械・金属関連産業の正社員に求められる知識・技能の変化に関して, 着目すべき調査結果を挙げる。技能系正社員に対しては, 「生産現場を合理化する知識・技能」が16.4%→28.5%に上昇したのに対して, 「高度に卓越した熟練技能」は30.5%→19.4%に下降した。また, 技術系正社員に対しては, 「複数の技術に対する幅広い知識」が17.6%→21.0%に, 「生産の最適化のための生産技術」が14.7%→18.3%に上昇したのに対して, 「特定の専門技術に関する高度な専門知識」は28.9%→17.7%に下降した。

(このような背景のもと) 今般, 金型製作に関する技能活用型の離職者訓練を職業大で実施することとした。技能活用型を選択した理由: 企業人材育成ニーズ, 訓練生の将来像は生産技術者, 実績ある既存訓練科の発展形態, 到達目標をイメージしやすい。職業大での実施を選択した理由: 神奈川センターの設備がフル稼働状態, 職業大の多種多様な設備, 施設間の相乗効果を期待, 若手指導員のスキルアップ(訓練生の中に飛び込まざるを得ず, また先輩指導員の背中を見て学べる機会となる)。

Ⅲ. 訓練課題　まず仕上がり像に対応した応用課題を設定し、その前提として必要となるシステム・ユニット訓練を選択して学習順序を立て、目標到達まで段階的に技能習得していく。応用課題の存在が仕上がり像とそこへの到達プロセスが明確になり、受講生は目標を持って訓練に臨めた。

Ⅳ. 就職活動について　就職活動の結果は、受講生10人の中にアルバイト経験しかない者や製造職種未経験者が多い中、終了日までに全員（100%）が製造正社員としての採用を決めることができた。新しい地域での訓練であったため企業との関わりが薄く直接的支援をほとんどできなかったことが反省点として挙げられる。一方で、訓練期間の延長や充実した設備を活用し成果物の完成度を上げることができたこと、カリキュラムと成果物は面接先企業において説得力のあるアピールとなったこと、知名度がある職業大での実施が企業の注目度を高めたことはプラス要因として挙げられる。推薦書は指導員が連絡先等と記載して作成・押印し、訓練内容に関する資料は訓練生自らが作成したものを添付した。訓練生自らが（面接等で）訓練内容を語るができる効果があった。また、見学者に対しては訓練生自らが訓練内容と成果物を説明させるようにした。

同時期に訓練を実施したCAD/CAM技術科の就職状況集計データの比較から、次のように（新離職者訓練は次の効果を持っていると）考察される。①終了日までの就職決定を目指す、②経験・未経験は問わない、③女性に対しても製造正社員就職、④40代までなら年齢によるハンデをカバー可能)

Ⅴ. 今後の課題　様々な訓練をまとめ上げられる指導員の多能工化が必要となるとともに、指導員が関わる指導の範囲とレベルをどのように定義すべきか明確にする必要がある。

5-2 現在行われている教材開発

前述の内容を踏まえて、今年度の教材コンクールに投稿した内容を報告する。

Ⅰ. 実習教材設計マニュアル ～初学者による金型製作～　近年盛んに行われるようになったプロジェクト方式に対応できる実習教材設計マニュアルを作成し、初学者による金型製作の実習に対する事例を紹介する。教材開発のたたき台として提案する。

背景や目的は次のとおりである。教材の完成度を上げるためには訓練と一体で考える必要がある。訓練の全体的な見直し、訓練の目標の明確化をし、教材の形成的・総括的な評価が必要。これらのことを踏まえて最終的には独学も可能とする完成度が高い教材にしたい。また、教材を作る側の指導者と教材を使う側の受講者が協力して教材を作成する。その際、前もって受講者に対して教材作成の手法を伝えておく。これによって、指示待ちではなく受講生自らが思考し主体性を持って取り組ませる効果も狙っている。上記の理由から、訓練開発は指導者が行い、教材開発は指導者と学生が協力して行う。その教材を利用しての実習は、受講者が主体となって実践力や応用力を身に付ける

教材概要を述べる。Step 1～4の訓練開発とStep5～10の教材開発で構成される。訓練開発のstep1では、入口である受講対象者を決めることにより受講要件が決まる。Step2では、出口である仕上がり像を決め、対応する課題（製品）を選択して、おおよその評価方法を決める。Step3では、訓練の構造化をするために訓練課題分析図を作成する。各工程（製作部品など）が決まり到達目標（習得技能）を決め、持ち時間から作業時間を割り振る。Step4では、設備や訓練時間および受講者レベルなどによりStep1～3を調整して教材企画書にまとめ、指導者（作成者）と学生（協力者）でビジョンを共有する。次に、教材開発のStep5では各工程の実施に必要な前提知識を割り出して作業範囲を明らかにするとともに、Step6で作業分析をすることにより到達目標に向かって作業手順や作業時間を考究する。Step7で教材による効果的な運用方法（指導方法）を探り、それに基づきStep8で実習テキスト等の適切な教材の作成をする。Step9では作成教材を使った形成的な評価をすることによって教材の完成度を高める。Step10では事後評価によって、総括的に教材をスパイラルアップさせる。

また、金型製作の実習に対する適用事例が詳細に紹介された。

Ⅱ. 論文・教材の作成過程について これまでに本件（金型製作の実習）に関連した論文・教材として発表した成果を紹介する。訓練課題を設定したシステムユニット訓練については平成21年8月～平成23年4月まで6件、応用課題を設定した技能活用型訓練については平成23年8月～平成24年11月まで3件、システムユニット訓練と技能活用型訓練については平成24年5月に1件、教材作成については平成20年～平成24年11月まで7件を発表した。これらの成果は、研究して何か新しいことを見つけたわけではなく、実施しながら評価改善を繰り返して得たものである。つまり、開発教材を活用した訓練を実施しそれを発表し、そこでの指摘やアドバイスを次の教材開発に反映するというサイクルで進められたものである。

Ⅲ. 離職者訓練・教材作成での資料 上述の成果を得る過程で就職活動5件、訓練実施15件の資料（公開されていないものを含む？）を作成してきた。これらを作成する中でも何かを発想してまとめる事に寄与するものと考えられる。

Ⅳ. 論文と教材作成 論文と教材作成取り組むにあたっての所感を述べる。納期があることによって成果がまとまる。常に評価・改善を発想するトリガになり訓練の見直しに寄与する。宣言してしまうことでグループと自分でやらざるを得ない状況にすることで、必然的に作成のメリットを共有でき、背中を見せる／背中を見て学ぶ行動をとることになる。目次（流れ）を作ってしまう。虫食いでも良い。これをメンバーに割当てる。文章力の無さを補完する上で図の活用で示すことは有用。

Ⅴ. 現在・今後 実技教材の作成ノウハウは我々が積極的に発表していくべき。日中韓大学金型グランプリにおける人材育成などは他大学の先生方が成果をまとめていた（精密工学会等）が本来は我々がやらなければならないこと。その他数限りなく題材があるが、優先順位を付けてやっていきたい。能力開発のテーマは何処にでもある。それをまとめて発信していくことが職業大教員の使命であると考ええる。

Ⅵ. 参考資料 参考資料として、今年度の金型グランプリの課題「手をつなぐ動物」の図面と多摩工業交流展のパンフレットが紹介された。

6. 質疑応答

遠藤：「技能活用型」という概念が本日の発表のキーワードであると捉えている。ここでは製品開発を重視している。ここでの製品開発は訓練生が行うのか？指導員側が与えるのか？

星野：ある程度の仕様は指導員側で提示する。何を作っても良しということではない。訓練生はその仕様の範囲で考えていく。その経過の中で訓練をしてるのが技能活用型のやり方といえる。

遠藤：訓練の中で「たのしみ」の要素を入れることは必要か？

星野：必要だと考えている。訓練生の場合は製造業と全く関係しない人々が来る。どうやってその人達を引き込むのかというときにやはり必要となる。例えば、ワイヤーカット放電加工。まずは〇〇の加工から始まる。さらに放課後等で自由課題を行わせると、訓練生がプログラミングして自由に加工させると様々な作品が出てくる。

校長：JILPT のレポートで、この5年間で社会的ニーズが変わってきたことの紹介があった。指導員を多能化していくことに対して、具体的に指導員研修に何をどのように盛り込んでいけば良いか？（専門職種の転換という多能化ではなく、一つの製品を作り上げる際に必要となる各技術・技能要素に対して多能となるという意味で。）

星野：基本技能はまず徹底的に行わなければいけない。例えば、旋盤・CAD・メカトロ等はまず各々必要な要素。さらに、組み合わせる力が必要。例えば、応用課題に乗せて、これらを組み合わせることで実現する（ことを技能活用型でやろうとしている）。

校長：技能活用型は応用課程の開発課題にも通じる。一方、総合課程では開発課題と卒業研究を一体的に運営する。実際の製品開発過程で技能を習熟させる中で、卒研の課題（ネタ）を草案することは実際問題として可能か？

星野：応用課程の実情を良くわかっていないところはあるが、研究と製作でいいところ取りが出来れば良いが、うまく機能するのは難しいか……。技能活用型は、離職者訓練や指導員研修にはは適していると考えている。しかし、学生にイコール100%でやっていいのかとは思っている。専門課程1・2年での製作実習と総合製作の経験ではもう少し変えられると思うところがある。1, 2年生のレベルではそのレベルまで適していないが、卒業させないといけないため教員側が作らせている（作ってい

しまっている)側面があるのではないか。

校長：同様の感想を持っている。総合課程1年と応用課程3年で相違はあるのか？

星野：1年生は当然ながら技術技能面で何もない状態で入校してくる。一方の3年生はかなりの加工ができる状態がある反面、考えるということは1年生が勝っている印象がある。1年生はまとめられるが作るのが苦手、3年生は作れるがまとめるのが苦手という印象か。

校長：このあたりは重要なところ。別の機会で教えてほしい。

遠藤：今の話の続きになるが、1年生はほとんど大学教育を受けていないにもかかわらず、この差異が生じる原因はどこにあると考えているのか？

星野：例えば他大の大学院生が出場している金型グランプリでは文科系の学生は発表が上手い、しかし出来上がったものは応用課程の学生が上手い。これはそれぞれの課程への入学前後も含めた勉強のやり方や訓練カリキュラムの違いが現れているという見方はできると考えられる。

遠藤：会場から開発課題と卒研で意見があるか？

校長：星野先生の金型製作実習で行っている工程計画に沿った製品開発プロセスを講義の中で一般論として学びタイアップするのが良いと思って聴いていた。入倉先生の意見は？

入倉：プロジェクト管理工学という科目で、比較的大きな仕事をする上での工程管理を教える。納期を見て仕事を早めるために何を考えたらいいかを教える。しかしそれは座学の範囲といえる。本日の講演と校長のコメントから、実際のものを作りながら成果物の質保証、教材としての質保証をどのように考えることができるのかを組み入れる必要があると思うに至った。

校長：これは建築施工でも同じことが言え、学生に分かり易いのではないか。

遠藤：このような授業の中でのプロジェクト管理には UNIKIDS の導入が考えられる。

7. 次回研究会について

- ・日時：2月25日(月)16:15～
- ・場所：7号館大教室
- ・発表者：来住 裕 教材開発室長

以上